

## Concours externe du CAPES et CAFEP - CAPES

### Section sciences physiques et chimiques

#### Programme de la session 2013

#### Épreuves écrites d'admissibilité

La composition de physique et la composition de chimie portent sur les programmes en vigueur de ces disciplines, au cours de l'année scolaire 2011-2012, dans les classes suivantes :

##### Collège :

- cinquième
- quatrième
- troisième

##### Lycée général et technologique :

- seconde (enseignement commun)
- premières L et ES
- première S
- terminale S, enseignement spécifique et enseignement de spécialité (nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2012)
- premières sciences et technologie de laboratoire et sciences et technologies de l'industrie et du développement durable : enseignement de physique-chimie
- premières sciences et technologies de laboratoire : enseignements de mesure et instrumentation, de chimie biochimie et sciences du vivant, et enseignement de sciences physiques et chimiques en laboratoire
- terminales sciences et technologie de laboratoire et sciences et technologies de l'industrie et du développement durable : enseignement de physique-chimie (STI2D - STL PCL et STL biotechnologies, nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2012)
- terminales sciences et technologies de laboratoire : enseignement de chimie biochimie et sciences du vivant et enseignement de sciences physiques et chimiques en laboratoire (nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2012)
- première et terminale sciences et technologie de la santé et du social (ST2S)

##### Enseignement post-baccalauréat :

- sections de technicien supérieur : « techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire » et « chimiste »
- classes préparatoires aux grandes écoles : première et deuxième année des classes BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre), première année de PCSI (physique, chimie et sciences de l'ingénieur), seconde année PC (physique, chimie)

#### Épreuves d'admission

##### **1 - Exposé s'appuyant sur la présentation d'une ou plusieurs expériences**

L'exposé expérimental du candidat porte sur un sujet tiré au sort et s'appuie sur la présentation d'une ou plusieurs expériences, qualitatives ou quantitatives. Au minimum une expérience quantitative, conduisant à une ou plusieurs mesures, sera présentée.

L'exposé expérimental est le moyen, pour le candidat, de démontrer sa maîtrise de la démarche expérimentale et, en particulier, ses capacités d'expérimentateur, ses compétences relatives aux mesures et à leurs incertitudes, son aptitude à porter un regard critique sur les résultats expérimentaux et leur exploitation, sa capacité à les utiliser à des fins pédagogiques et ceci dans le strict respect des règles de sécurité.

Le candidat veillera à valoriser les applications et à utiliser de manière pertinente les systèmes d'acquisition et d'exploitation informatique pour l'acquisition, le traitement des données expérimentales et la modélisation

des phénomènes étudiés. Il s'appuiera sur les mesures effectuées pour proposer une analyse critique des valeurs obtenues, réaliser selon le cas une étude qualitative ou quantitative des incertitudes qui leurs sont associées et montrer ainsi qu'il possède les compétences spécifiques relatives à ce sujet.

Le sujet de l'exposé expérimental porte sur l'un des thèmes suivants :

### **En physique**

- 1) Réfraction de la lumière
- 2) Formation des images ; images numériques
- 3) Principe d'un instrument d'optique choisi parmi les suivants : microscope, lunette astronomique, télescope, téléobjectif
- 4) Interférences lumineuses
- 5) Ondes acoustiques ; acoustique musicale
- 6) Propagation des ondes dans différents domaines de la physique ; application au câble coaxial
- 7) Polarisation de la lumière
- 8) Les lois de Newton
- 9) Oscillateurs en mécanique
- 10) Solide mobile autour d'un axe fixe
- 11) Conservation et non conservation de l'énergie mécanique
- 12) Statique et dynamique des fluides
- 13) Mesure de puissances en électricité
- 14) Champs magnétiques : production et mesure
- 15) Induction et auto-induction
- 16) Régimes transitoires en électricité
- 17) Oscillations forcées en électricité
- 18) Capteurs
- 19) Rayonnement et température
- 20) Transport de l'énergie électrique. Sécurité des personnes et des matériels
- 21) Conduction thermique, mesures de capacité thermique et d'enthalpie de changement d'état
- 22) Émission et absorption dans le domaine de l'optique ; mesure de longueurs d'onde
- 23) Diffraction dans différents domaines de la physique
- 24) Résonance dans différents domaines de la physique
- 25) Filtrage et analyse harmonique

### **En chimie**

- 1) Acides carboxyliques et leurs dérivés
- 2) Alcools
- 3) Composés carbonylés
- 4) Esters
- 5) Synthèses en chimie organique
- 6) Séparation, purification
- 7) Grandeurs thermodynamiques caractéristiques de réactions chimiques
- 8) Vitesse de réaction
- 9) Catalyse
- 10) Acides et bases
- 11) Solutions tampons
- 12) Oxydants et réducteurs
- 13) Diagrammes potentiel-pH
- 14) Capteurs électrochimiques
- 15) Métaux : corrosion, protection, recyclage
- 16) Espèces ioniques
- 17) Solubilité
- 18) Complexation
- 19) Indicateurs colorés
- 20) Couleur et espèces colorées
- 21) Contrôles de qualité pour des produits d'usage courant
- 22) Conductivité
- 23) Électrolyse en solution aqueuse
- 24) Piles et accumulateurs
- 25) Conversions d'énergie en chimie

## 2 - Épreuve sur dossier

Première partie : analyse d'un dossier pédagogique

Cette épreuve prend appui sur un dossier fourni par le jury, qui comporte des documents de nature scientifique ou pédagogique en référence avec une situation d'enseignement au niveau des classes suivantes :

### Collège :

- cinquième
- quatrième
- troisième

### Lycée général et technologique :

- seconde (enseignement commun)
- premières L et ES
- première S
- terminale S, enseignement spécifique et enseignement de spécialité (nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2012)
- premières sciences et technologie de laboratoire et sciences et technologies de l'industrie et du développement durable : enseignement de physique-chimie
- premières sciences et technologies de laboratoire : enseignements de mesure et instrumentation, de chimie biochimie et sciences du vivant, et enseignement de sciences physiques et chimiques en laboratoire
- terminales sciences et technologie de laboratoire et sciences et technologies de l'industrie et du développement durable : enseignement de physique-chimie (STI2D - STL PCL et STL biotechnologies, nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2012)
- terminales sciences et technologies de laboratoire : enseignement de chimie biochimie et sciences du vivant et enseignement de sciences physiques et chimiques en laboratoire (nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2012)
- première et terminale sciences et technologie de la santé et du social (ST2S)

L'épreuve permet au candidat de montrer sa culture disciplinaire et professionnelle, sa connaissance des contenus d'enseignement et des programmes de physique-chimie, sa réflexion sur l'histoire et les finalités de cette discipline ainsi que ses relations avec les autres.